

PERBAIKAN SISTEM SAMPLING DAN PENINJAUAN KINERJA QUALITY CONTROL (QC) LINE PADA PT. X

Benedictus Rahardjo

Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131,
Surabaya 60236.

Email:beni@petra.ac.id

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada peningkatan sistem pengambilan sampel dan tinjauan kinerja Quality Control (QC) di PT. X. Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah data berat standar komponen, berat standar per lot komponen, dan data waktu pengamatan yang dimiliki oleh operator QC. Data ini akan diproses untuk mengetahui jumlah sampel sesuai dengan standar militer dan jumlah kekurangan tenaga kerja atau waktu yang dibutuhkan. Jumlah sampel yang sesuai dengan standar militer adalah 315 - 500 lembar / lot dan waktu minus adalah 4 jam. Saran yang bisa diberikan adalah menambah tenaga kerja ke QC atau dengan mengubah deskripsi pekerjaan dari operator divisi lainnya.

Abstract

This research focuses on improve the sampling system and Quality Control (QC) line performance review at PT. X. The data required for this research are standard weight data of component, weight standard per component lot, and observation time data owned by QC operator. This data will be processed to find out the number of samples in accordance with military standard and the number of labor shortages or time required. The number of samples corresponding to the military standard is 315 - 500 pieces / lot and the minus time is 4 hours. Suggestions can be given is to add labor to QC or by changing job description from other division operators.

Keywords: *sampling, military standard, standard time*

PENDAHULUAN

PT.X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang otomotif yang memproduksi rantai dan filter mesin bermotor (*industrial chain*, rantai sepeda motor). Konsumen utama produk rantai PT.X antara lain adalah Astra Honda Motor (AHM), Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki. PT. X memiliki empat *plant* yang terletak di daerah DKI Jakarta dan Sidoarjo. *plant* 1, *plant* 2, dan *plant* 3 memproduksi rantai sedangkan *filter* motor diproduksi pada *plant* 4 yang terdapat di Sidoarjo. *Plant* 1 memiliki proses manufaktur *heat treatment* dan *press stamping* lalu setelah itu akan dikirim ke *plant* 2 untuk dilanjutkan dengan proses *assembly*. *Plant* 3 memiliki keseluruhan proses mulai dari *pin cutting*, *bush forming*, *press stamping*, *heat treatment* hingga proses *assembly* rantai sepeda motor. PT. X saat ini memiliki satu orang QC *line* pada *plant* 1, satu orang pada *plant* 2, dan dua orang pada *plant* 3. Permasalahan yang dihadapi oleh PT. X adalah pada saat pengecekan komponen *finish good* dilakukan masih terdapat barang *reject* yang lolos ke proses selanjutnya meskipun pada saat *sampling* dilakukan hasilnya OK semua. PT. X ingin mengetahui jumlah sampel yang seharusnya diambil sehingga cukup untuk menggambarkan populasi komponen secara keseluruhan

dengan didasarkan pada *military standard*. PT. X juga ingin mengetahui kekurangan waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan apabila terjadi penambahan jumlah sampel. Penambahan frekuensi pengecekan ini dirasa dapat mengurangi barang *reject* yang lolos ke proses selanjutnya. PT. X juga ingin mengetahui persentase waktu yang digunakan oleh QC *line plant 1* dan *plant 3*.

METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan dibahas metode-metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini.

Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel tentunya banyak kita dengar pada pembahasan mengenai pengambilan teknik *sampling*. Menurut Sugiyono [2] populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dapat berupa jenis objek, jumlah objek, dan karakteristik dari objek tersebut. Menurut Sugiyono [2] sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Uji Normal

Uji normal perlu dilakukan karena digunakan untuk mengetahui apakah waktu yang sudah diobservasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normal memiliki hipotesa sebagai berikut:

Ho : Data berdistribusi normal

H1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian data dilakukan dengan menggunakan *software* minitab 16. *Minitab* yang menyediakan beberapa pilihan metode seperti Anderson-Darling *test*, Ryan-Joiner, dan Kolmogorov-Smirnov. Pengambilan keputusan untuk mengetahui apakah data normal atau tidak adalah berdasarkan *output-value* dari data tersebut. Data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai $p\text{-value} > \alpha$ yang berarti terima Ho dan data telah berdistribusi normal. Sebaliknya dimana jika $p\text{-value} < \alpha$ maka tolak Ho yang berarti data tidak berdistribusi normal.

Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk membuang data yang merupakan data pencilan yang dilakukan dengan cara membuat *control chart*. Pengujian keseragaman data menggunakan Minitab 16. Pengambilan keputusan didasarkan pada letak data apakah ada yang keluar dari batas kontrol bawah atau batas kontrol atas. Data dapat dikatakan seragam apabila tidak ada yang keluar dari batas kontrol *chart*. Sebaliknya data dikatakan tidak seragam apabila terdapat data yang keluar dari batas *control chart*.

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang sudah diobservasi cukup atau tidak untuk diolah. Apabila $N \geq N'$ maka jumlah data yang diperlukan telah cukup, sebaliknya apabila hasil perhitungan $N < N'$ maka jumlah data masih kurang dan masih harus dilakukan penambahan data.

Waktu Normal

Perhitungan waktu normal sangat penting digunakan untuk mengetahui waktu standar. Waktu normal dihitung berdasarkan rata-rata waktu observasi dikalikan dengan *performance rating* yang sudah ditentukan. Rumus untuk menghitung waktu normal adalah sebagai berikut:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Observasi Rata - rata} \times \text{Performance Rating} \quad (1)$$

Waktu Standar

Perhitungan waktu standar dilakukan untuk mengetahui waktu yang seharusnya dipakai operator untuk menyelesaikan pekerjaan. Rumus untuk menghitung waktu standar adalah waktu normal dikalikan dengan *allowance* yang diberikan.

Military Standard

Military standard adalah perhitungan *sampling* dengan menggunakan tabel *military standard* yang sudah ditentukan dengan menentukan sendiri jenis *sampling* yang akan digunakan [1]. Tabel *military standard* terdiri dari dua jenis tabel. Tabel yang pertama menunjukkan kategori *sampling* dan jumlah *lot size* dari populasi yang akan digunakan dan tabel kedua menunjukkan jumlah *lot size* dari sampel yang harus diambil dan jumlah *acceptance number* dan *rejection number* dari jumlah sampel tersebut.

Performance Rating

Performance rating adalah sarana yang digunakan untuk mengukur atau menilai kecepatan kerja operator [4]. *Performance rating* akan berguna untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari observasi di lapangan akibat dari tempo atau kecepatan kerja operator yang berubah-ubah. Metode *performance rating* yang digunakan adalah tabel *westing house*.

Allowance

Allowance atau kelonggaran adalah waktu longgar yang diberikan kepada operator agar tidak terlalu kelelahan dan dapat mengerjakan pekerjaannya dengan baik [3]. Dalam perhitungan waktu baku diperlukan *allowance* sehingga waktu baku sama dengan waktu normal kerja dengan waktu longgar. *Allowance* ditentukan berdasarkan tabel *allowance*. Tabel *allowance* menunjukkan kelonggaran yang diberikan kepada operator dalam hal sikap kerja, gerakan kerja, dan tenaga yang dikeluarkan. Bagian yang lain akan menunjukkan kelonggaran yang diberikan untuk lingkungan kerja tepat operator bekerja, dan pada berikutnya juga menunjukkan kelonggaran yang diberikan untuk atmosfer kerja dan keadaan temperatur kerja.

Hasil dan Pembahasan

PT. X ingin mengetahui persentase waktu yang digunakan oleh QC *line* pada *plant* 1 dan *plant* 3. Persentase waktu ini akan menunjukkan waktu sisa yang dimiliki oleh operator QC *line*. Sisa waktu yang dimiliki oleh operator QC *line* khususnya QC *line plant* 1 nantinya akan ditinjau apakah mencukupi untuk melakukan penambahan jumlah *sampling visual* komponen ASF sesuai dengan jumlah *sampling* menurut *military standard*. Perhitungan sisa waktu QC *line* ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan waktu baku untuk setiap elemen kerja yang dilakukan QC *line* pada masing-masing *plant*.

Pengambilan Data Waktu

Pengambilan data waktu *plant* 1 dan *plant* 3 diambil untuk semua elemen kerja yang dilakukan oleh operator QC *line* di *plant* 1. Terdapat 22 elemen kerja yang dilakukan oleh QC *line plant* 1 dan terdapat 11 elemen kerja untuk *plant* 3. Pengumpulan data dilakukan dengan metode jam henti dengan jumlah data yang tidak menentu untuk masing – masing elemen kerja.

Pengujian Data

Data waktu observasi yang telah didapatkan akan diuji menggunakan *software* Minitab untuk mengetahui apakah data sudah normal atau belum (uji kenormalan menggunakan Anderson Darling) dan apakah data sudah seragam atau belum. Data yang telah diuji normal dan seragam selanjutnya akan diuji kecukupan data untuk mengetahui apakah data yang telah diambil cukup atau tidak. Berikut adalah hasil pengujian data waktu.

Tabel 1. Hasil Uji Data

No.	Elemen Kerja	Normal	Seragam	Cukup
1	Waktu keliling	Normal	Seragam	Cukup
2	Pengecekan simetris <i>press</i>	Normal	Seragam	Cukup
3	Pengecekan diameter <i>press</i>	Normal	Seragam	Cukup
4	Pengecekan visual <i>press</i>	Normal	Seragam	Cukup
5	Pengecekan <i>rockwell</i> HT	Normal	Seragam	Cukup
6	Pengecekan <i>microvickers</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
7	Pengecekan visual <i>platea</i> sf	Normal	Seragam	Cukup
8	Pengecekan diameter <i>plate</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
9	Pengecekan simetris <i>plate</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
10	Pengecekan <i>rockwell</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
11	Pengecekan ketebalan <i>plate</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
12	Pengecekan panjang <i>pin</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
13	Diameter <i>pin</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
14	Visual <i>pin</i> asf	Normal	Seragam	Cukup
15	Diameter dalam <i>bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
16	Diameter luar <i>bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
17	Visual <i>bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
18	Tinggi <i>bush</i>	Normal	Seragam	Cukup
19	Diameter luar <i>roller</i>	Normal	Seragam	Cukup
20	Diameter dalam <i>roller</i>	Normal	Seragam	Cukup
21	Tinggi <i>roller</i>	Normal	Seragam	Cukup
22	Visual <i>roller</i>	Normal	Seragam	Cukup

Perhitungan Waktu Normal *Plant 1*

Setelah melalui ketiga uji diatas maka perhitungan yang selanjutnya adalah perhitungan waktu normal kerja (W_n) yang didapatkan dengan perkalian waktu rata-rata dan *performance rating*. Perhitungan waktu normal pada *plant 1* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Waktu Normal

No.	Elemen Kerja	Waktu Normal
1	Waktu keliling	277,33
2	Pengecekan simetris <i>press</i>	71,569
3	Pengecekan diameter <i>press</i>	6,778
4	Pengecekan visual <i>press</i>	2,526
5	Pengecekan <i>rockwell</i> HT	18,736
6	Pengecekan <i>microvickers</i> asf	35,937
7	Pengecekan visual <i>platea</i> sf	2,526
8	Pengecekan diameter <i>plate</i> asf	71,169
9	Pengecekan simetris <i>plate</i> asf	75,147
10	Pengecekan <i>rockwell</i> asf	15,736
11	Pengecekan ketebalan <i>plate</i> asf	10,406
12	Pengecekan panjang <i>pin</i> asf	14,767
13	Diameter <i>pin</i> asf	15,264
14	Visual <i>pin</i> asf	38,546
15	Diameter dalam <i>bush</i>	83,471
16	Diameter luar <i>bush</i>	16,143
17	Visual <i>bush</i>	31,353
18	Tinggi <i>bush</i>	12,794
19	Diameter luar <i>roller</i>	16,325
20	Diameter dalam <i>roller</i>	83,284
21	Tinggi <i>roller</i>	13,55
22	Visual <i>roller</i>	44,494

Perhitungan Waktu Baku *Plant 1*

Perhitungan waktu normal yang sudah dilakukan akan digunakan untuk menghitung waktu baku dari QC *line*. Perhitungan waktu baku dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Waktu Baku

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku
1	Waktu keliling	322,479
2	Pengecekan simetris <i>press</i>	8,520
3	Pengecekan diameter <i>press</i>	8,069
4	Pengecekan visual <i>press</i>	3,007
5	Pengecekan <i>rockwell</i> HT	19,516
6	Pengecekan <i>microvickers</i> asf	67,031
7	Pengecekan visual <i>platea</i> sf	3,007
8	Pengecekan diameter <i>plate</i> asf	7,571
9	Pengecekan simetris <i>plate</i> asf	7,994
10	Pengecekan <i>rockwell</i> asf	19,516
11	Pengecekan ketebalan <i>plate</i> asf	11,070
12	Pengecekan panjang <i>pin</i> asf	15,709
13	Diameter <i>pin</i> asf	16,238
14	Visual <i>pin</i> asf	6,97
15	Diameter dalam <i>bush</i>	8,88
16	Diameter luar <i>bush</i>	17,173
17	Visual <i>bush</i>	6,113
18	Tinggi <i>bush</i>	13,61
19	Diameter luar <i>roller</i>	17,37
20	Diameter dalam <i>roller</i>	8,86
21	Tinggi <i>roller</i>	16,54
22	Visual <i>roller</i>	5,297

Penentuan Jumlah Sampel yang Diambil

Perhitungan waktu yang digunakan memerlukan jumlah sampel yang diambil oleh QC *line plant 1* dan *plant 3*. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah sampel} = \text{Jumlah pengambilan sampel} \times \text{Jumlah sampel yang diambil} \times \text{Jumlah mesin} \quad (2)$$

Penentuan jumlah sampel ini menggunakan hasil wawancara dan pengamatan langsung.

Hasil Perhitungan Waktu yang digunakan

Langkah selanjutnya adalah perhitungan waktu yang digunakan oleh QC *line plant 1*. Perhitungan waktu baku dilakukan dengan cara mengkalikan jumlah sampel dengan waktu baku yang telah dihitung.

Tabel 4. Perhitungan Waktu Yang Digunakan

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku	Jumlah Sampel	Waktu yang Digunakan
1	Waktu keliling	322,479	8	2,579,832
2	Pengecekan simetris <i>press</i>	8,520	120	1022,4
3	Pengecekan diameter <i>press</i>	8,069	120	968,28
4	Pengecekan visual <i>press</i>	3,007	480	1443,36
5	Pengecekan <i>rockwell</i> HT	19,516	48	936,768
6	Pengecekan <i>microvickers</i> asf	67,031	75	5,027,325
7	Pengecekan visual <i>platea</i> sf	3,007	300	902,1
8	Pengecekan diameter <i>plate</i> asf	7,571	50	378,55
9	Pengecekan simetris <i>plate</i> asf	7,994	50	399,7
10	Pengecekan <i>rockwell</i> asf	19,516	60	1170,96
11	Pengecekan ketebalan <i>plate</i> asf	11,070	50	553,5
12	Pengecekan panjang <i>pin</i> asf	15,709	25	392,725
13	Diameter <i>pin</i> asf	16,238	25	405,95
14	Visual <i>pin</i> asf	6,97	150	1045,5
15	Diameter dalam <i>bush</i>	8,88	25	222
16	Diameter luar <i>bush</i>	17,173	25	429,325
17	Visual <i>bush</i>	6,113	150	916,95
18	Tinggi <i>bush</i>	13,61	25	340,25
19	Diameter luar <i>roller</i>	17,37	15	260,55
20	Diameter dalam <i>roller</i>	8,86	15	132,9
21	Tinggi <i>roller</i>	16,54	15	248,1
22	Visual <i>roller</i>	5,297	90	476,73

Sisa waktu QC Line Plant 1

Perhitungan sisa waktu yang digunakan dilakukan dengan cara pengurangan antara waktu yang tersedia dalam 1 hari dengan waktu yang digunakan dalam 1 hari. Waktu yang tersedia dalam 1 hari adalah 27600 *second*. Perhitungan sisa waktu dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Sisa Waktu

Total waktu yang digunakan	20254,02272
Sisa waktu / Second	7345,977285
Sisa waktu / Menit	122,4329547
Sisa waktu / Jam	2,040549246
Persentase Waktu yang digunakan	73,38%

Tabel 5 menunjukkan bahwa persentase waktu yang digunakan oleh *plant* 1 adalah sebesar 73,38% dengan sisa waktu sebesar 2 jam. Sisa waktu ini nantinya akan digunakan untuk penambahan jumlah sampel sesuai dengan *military standard*.

Hasil Uji Data *Plant* 3

Data elemen kerja yang telah diambil di *plant* 3 sejumlah 11 elemen kerja akan diuji data untuk memenuhi uji cukup, seragam dan normal. Pengujian menggunakan *software* Minitab. Hasil dari *software* Minitab menunjukkan untuk 11 elemen kerja yang dimiliki oleh *QC line plant* 3 memenuhi uji kecukupan data, uji keseragaman data, dan uji normal.

Perhitungan Waktu Normal *Plant* 3

Setelah melalui ketiga uji diatas maka perhitungan yang selanjutnya adalah perhitungan waktu normal. Perhitungan waktu normal pada *plant* 3 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Waktu Normal *Plant* 3

No.	Elemen Kerja	Waktu Normal
1	Waktu keliling	347,096
2	Panjang pin	10,4104
3	Visual/box pin	3,116
4	Cek kemiringan pin	70,53869
5	Diameter pin	14,20776
6	Diameter luar <i>bush</i>	15,72018
7	Visual <i>bush</i>	3,211538
8	Measure <i>cope bush</i>	49,65192
9	Simetris <i>plate</i>	6,57132
10	Visual <i>plate</i>	3,2288
11	Diameter <i>plate</i>	6,9604

Perhitungan Waktu Baku *Plant* 3

Perhitungan waktu normal yang sudah dilakukan akan digunakan untuk menghitung waktu baku dari *QC line*. Perhitungan waktu baku dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Waktu Baku *Plant* 3

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku	Jumlah Sampel	Waktu yang Digunakan
1	Waktu keliling	403,6	2	807,2
2	Panjang pin	12,105	260	3147,3
3	Visual/box pin	3,71	260	964,6
4	Cek kemiringan pin	75,041	78	5,853,198
5	Diameter pin	15,115	78	1178,97
6	Diameter luar <i>bush</i>	16,724	108	1,806,192

Tabel 7. Waktu Baku *Plant 3* (Lanjutan)

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku	Jumlah Sampel	Waktu yang Digunakan
7	Visual <i>bush</i>	3,823	360	1376,28
8	Measure cope <i>bush</i>	53,389	180	9610,02
9	Simetris <i>plate</i>	7,823	12	93,876
10	Visual <i>plate</i>	3,844	40	153,76
11	Diameter <i>plate</i>	8,286	12	99,432

Waktu yang Digunakan Operator *Plant 3*

Langkah selanjutnya adalah perhitungan waktu yang digunakan oleh QC *line plant 3*. Perhitungan waktu baku dilakukan dengan cara mengkalikan jumlah sampel yang diambil oleh QC *line plant 3* dengan waktu baku dari setiap elemen kerja *plant 3* yang telah dihitung. Perhitungan waktu yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Waktu yang digunakan *Plant 3*

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku
1	Waktu keliling	403,6
2	Panjang pin	12,105
3	Visual/box pin	3,71
4	Cek kemiringan pin	75,041
5	Diameter pin	15,115
6	Diameter luar <i>bush</i>	16,724
7	Visual <i>bush</i>	3,823
8	Measure cope <i>bush</i>	53,389
9	Simetris <i>plate</i>	7,823
10	Visual <i>plate</i>	3,844
11	Diameter <i>plate</i>	8,286

Sisa waktu QC *Line Plant 3*

Perhitungan sisa waktu yang digunakan dilakukan dengan cara pengurangan antara waktu yang tersedia dalam 1 hari dengan waktu yang digunakan dalam 1 hari. Waktu yang tersedia dalam 1 hari adalah 27600 *second*. Perhitungan sisa waktu dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Sisa Waktu QC Line Plant 3

Total waktu yang digunakan	25165,729
Sisa waktu/ <i>second</i>	2434,271
Sisa waktu/jam	0,676
Persentase waktu yang digunakan	91,18%

Tabel 9 menunjukkan sisa yang dimiliki oleh QC line *plant* 3 adalah sebesar 0,6 jam dengan persentase waktu yang digunakan adalah sebesar 91,18%.

Perhitungan *Military standard*

Perhitungan *military standard* menggunakan tabel *military standard* dengan menggunakan *population size* untuk menentukan *sampel size* yang diperlukan. Perhitungan *military standard* pada PT. X menggunakan *general inspection* I dengan menggunakan persentase sebesar 1 persen. Perhitungan *military standard* dilakukan untuk setiap komponen *finish good* yang terdapat pada *plant* 1. Komponen rantai yang dihitung adalah semua komponen pembentuk rantai yang terdiri dari:

- Pin
- *Bush*
- ILP
- OLP
- *Roller*
- *Joint pin*

Perhitungan *military standard* membutuhkan standar berat per lot dan standar berat lot komponen yang telah ditentukan oleh PT. X.

Kekurangan Waktu yang Dibutuhkan

Perubahan jumlah sampel yang dibutuhkan oleh PT. X ternyata cukup besar dikarenakan jumlah sampel yang sekarang diambil oleh QC *line* yang sesuai dengan QCPC adalah sebesar 5 pcs / lot sedangkan apabila sesuai dengan *military standard* adalah berkisar antara 315 – 500 pcs. Perubahan ini tentunya akan membutuhkan tambahan waktu yang cukup besar. Tambahan waktu ini nantinya akan berpengaruh terhadap pengambilan keputusan apakah diperlukan penambahan operator atau tidak. Berikut adalah kekurangan waktu yang *standard*.

Tabel 11. Kekurangan Waktu yang Dibutuhkan

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku	Jumlah Sampel	Waktu yang Digunakan
1	Waktu keliling	322,479	8	2,579,832
2	Pengecekan simetris <i>press</i>	8,520	120	1022,4
3	Pengecekan diameter <i>press</i>	8,069	120	968,28
4	Pengecekan visual <i>press</i>	3,007	480	1443,36
5	Pengecekan <i>rockwell</i> HT	19,516	48	936,768
6	Pengecekan <i>microvickers</i> asf	67,031	75	5,027,325
7	Pengecekan visual <i>platea</i> sf	3,007	300	902,1
8	Pengecekan diameter <i>plate</i> asf	7,571	50	378,55
9	Pengecekan simetris <i>plate</i> asf	7,994	50	399,7
10	Pengecekan <i>rockwell</i> asf	19,516	60	1170,96

Tabel 11. Kekurangan Waktu yang Dibutuhkan (Lanjutan)

No.	Elemen Kerja	Waktu Baku	Jumlah Sampel	Waktu yang Digunakan
11	Pengecekan ketebalan <i>plate</i> asf	11,070	50	553,5
12	Pengecekan panjang <i>pin</i> asf	15,709	25	392,725
13	Diameter <i>pin</i> asf	16,238	25	405,95
14	Visual <i>pin</i> asf	6,97	150	1045,5
15	Diameter dalam <i>bush</i>	8,88	25	222
16	Diameter luar <i>bush</i>	17,173	25	429,325
17	Visual <i>bush</i>	6,113	150	916,95
18	Tinggi <i>bush</i>	13,61	25	340,25
19	Diameter luar <i>roller</i>	17,37	15	260,55
20	Diameter dalam <i>roller</i>	8,86	15	132,9
21	Tinggi <i>roller</i>	16,54	15	248,1
22	Visual <i>roller</i>	5,297	945	5005,575

PENUTUP

Simpulan

Jumlah *sampling* yang sekarang dilakukan oleh PT. FSCM belum sesuai dengan jumlah *sampling* dari *military standard*. Jumlah *sampling* yang dilakukan sekarang oleh PT. FSCM sesuai QCPC yang dimiliki sangat sedikit apabila dibandingkan dengan jumlah populasi yang terdapat di dalam satu *lot*. Jumlah *sampling* yang sesuai dengan QCPC adalah sebesar 5 pcs / *lot*, dimana apabila disesuaikan dengan jumlah *sampling* dari *military standard* yang tergantung dari jumlah populasi komponen dalam satu *lot/box*. Jumlah *sampling* dari *military standard* berkisar antara 315 – 500 pcs / *lot*. Jumlah *sampling* yang terlalu sedikit ini mengakibatkan jumlah *reject* komponen yang lolos ke proses selanjutnya masih cukup banyak. Jumlah *sampling* yang tidak sesuai ini mungkin dikarenakan jumlah waktu operator QC yang tidak mencukupi untuk melakukan pengecekan *visual* sesuai dengan jumlah *military standard*. Persentase waktu yang digunakan oleh operator QC *line plant* 1 adalah sebesar 73,38% dan persentase waktu yang digunakan oleh operator QC *line plant* 3 adalah sebesar 91,18%.

DAFTAR PUSTAKA

- Montgomery, D. C. 2009. *Introduction To Statistical Quality Control*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Sugiyono, P. D. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sutalaksana, I. Z. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
- Wignjosoebroto, S. 2017. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- asas